

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Off nl gungsschrift  
⑪ DE 3721855 A1

②1 Aktenzeichen: P 37 21 855.7  
②2 Anmeldetag: 2. 7. 87  
④3 Offenlegungstag: 22. 9. 88

⑤1 Int. Cl. 4:  
C07 K 5/02

C 07 K 1/02  
C 07 K 1/06  
C 07 K 1/10  
C 07 C 101/00  
C 07 C 143/80  
A 61 K 37/02  
C 07 D 239/88  
A 61 K 31/00  
C 07 D 521/00  
A 61 K 37/64  
// A 61 K 49/00

Behördenzettel

DE 3721855 A1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1

12.03.87 DE 37 07 879.8

⑦1 Anmelder:

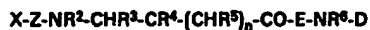
Merck Patent GmbH, 6100 Darmstadt, DE

⑦2 Erfinder:

Gante, Joachim, Dr.; Raddatz, Peter, Dr.; Sombroek,  
Johannes, Dr., 6100 Darmstadt, DE; Schmitges,  
Claus J., Dr., 6114 Groß-Umstadt, DE; Minck, Klaus  
Otto, Dr., 6105 Ober-Ramstadt, DE

⑥4 Aminosäurederivate

Neue Aminosäurederivate der Formel I



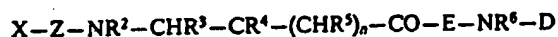
worin

X, Z, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup>, E, R<sup>6</sup>, D und n die im Patentanspruch 1  
angegebene Bedeutung haben,  
sowie ihre Salze hemmen die Aktivität des menschlichen  
Plasminarens.

DE 3721855 A1

## Patentansprüche

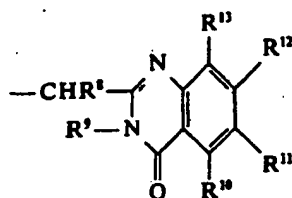
## 1. Aminosäurederivate der Formel I



(I)

worin

X H,  $R^1-O-C_mH_{2m}-CO-$ ,  $R^1-C_mH_{2m}-O-CO-$ ,  $R^1-C_mH_{2m}-CO-$ ,  $R^1-SO_2-$  oder  
 $(R^1-C_mH_{2m}-(T)_x-C_4H_2)_y-L(R^7-C_pH_{2p})-C_4H_2-CO-$   
 Z 0 bis 4 peptidartig miteinander verbundene Aminosäurereste, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus  
 Abu, Ada, Ala,  $\beta$ Ala, Arg, Asn, Asp, Bia, Cal, Dab, Gln, Glu, Gly, His, N(im)-Alkyl-His, Ile, Leu, tert-Leu, Lys,  
 Met,  $\alpha$ Nal,  $\beta$ Nal, Nbg, Nle, Orn, Phe, Pro, Ser, Thr, Tic, Trp, Tyr und Val,  
 E 0 bis 2 peptidartig miteinander verbundene Aminosäurereste, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus  
 Abu, Ala, Cal, His, Ile, Leu, Met, Nle, Phe, Trp, Tyr und Val,  
 D  $-CH_2-CHOH-CH_2OH$ ,  $-C_2H_2-SO_2-R^{14}$ , einen durch eine oder zwei  $R^{14}-SO_2$ -Gruppen oder  
 eine  $R^{14}-CO$ -Gruppe oder eine  $(R^{14})_2-PO$ -Gruppe und gegebenenfalls zusätzlich durch ein Hal-Atom  
 substituierten Phenyl- $C_7H_2$ , Furyl- $C_7H_2$ , Thienyl- $C_7H_2$  oder Pyridyl- $C_7H_2$ -Rest oder



$R^1, R^3, R^7$  und  $R^8$  jeweils H, A, Ar, Ar-alkyl, Het, Het-alkyl, unsubstituiertes oder ein- oder mehrfach durch  
 A, AO und/oder Hal substituiertes Cycloalkyl mit 3–7 C-Atomen, Cycloalkylalkyl mit 4–11 C-Atomen,  
 Bicycloalkyl oder Tricycloalkyl mit jeweils 7–14 C-Atomen, Bicycloalkylalkyl oder Tricycloalkylalkyl mit  
 jeweils 8–18 C-Atomen,

$R^2, R^5$  und  $R^6$  jeweils H oder A,

$R^4$  (H, OH), (H,  $NH_2$ ) oder  $-O$ ,

$R^9$  H,  $NH_2$ , NHA oder  $NA_2$ ,

$R^{10}, R^{11}, R^{12}$  und  $R^{13}$  jeweils H, Hal, OH, OA,  $NH_2$ , SH, SA,  $SO_2NH_2$ ,  $CF_3$ , CN, COOH oder COOA,

$R^{14}$  OH, OA,  $NH_2$ , NHA,  $NA_2$ , NHCycloalkyl mit 3–7 C-Atomen, N(Cycloalkyl) $_2$  mit 6–14 C-Atomen,  
 Pyrrolidino, Piperidino, Hexahydroazepino, Morpholino, Thiomorpholino, Piperazino, N-A-Piperazino,  
 NHA $r$  oder NHHet,

L CH oder N,

T O, S, NH oder NA,

n 1 oder 2,

m, p, r und t jeweils 0, 1, 2, 3, 4 oder 5,

x 0 oder 1,

y 0, 1 oder 2,

z 2, 3, 4, 5 oder 6,

Ar unsubstituiertes oder ein- oder mehrfach durch A, AO, Hal,  $CF_3$ , OH,  $H_2NSO_2$  und/oder  $NH_2$  substitu-  
 iertes Phenyl oder unsubstituiertes Naphthyl,

Het einen gesättigten oder ungesättigten 5- oder 6gliedrigen heterocyclischen Rest mit 1–4 N-, O- und/  
 oder S-Atomen, der mit einem Benzolring kondensiert und/oder ein- oder mehrfach durch A, AO, Hal,  $CF_3$ ,  
 HO,  $O_2N$ , Carbonylsauerstoff,  $H_2N$ , HAN,  $A_2N$ , AcNH, AS, ASO, ASO $_2$ , HOOC, AOOC, CN,  $H_2NCO$ ,  
 $H_2NSO_2$ , ASO $_2NH$ , Ar, Ar-alkenyl, Hydroxyalkyl und/oder Aminoalkyl mit jeweils 1–8 C-Atomen substi-  
 tuiert sein kann und/oder dessen N- und/oder S-Heteroatome auch oxydiert sein können,

Hal F, Cl, Br oder J,

Ac  $A=CO-$ ,  $Ar=CO-$  oder  $A-NH-CO-$ ,

-alkyl- eine Alkylengruppe mit 1–4 C-Atomen und

A Alkyl mit 1–8 C-Atomen bedeuten,

worin ferner an Stelle einer oder mehrerer  $-NH-CO$ -Gruppen auch eine oder mehrere  $-NA-CO$ -  
 Gruppen stehen können,

sowie deren Salze.

2. a) 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on;

b) 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on;

c) 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on;

d) 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on.

3. Verfahren zur Herstellung eines Aminosäurederivats der Formel I sowie v n seinen Salzen, dadurch  
 gekennzeichnet, daß man es aus einem seiner funktionellen Derivate durch Behandeln mit einem solvolysie-  
 renden oder hydrogenolysierenden Mittel in Freiheit setzt oder daß man eine Carbonsäure der Formel II



(II)

worin

- $G^1$  (a)  $Z^1$ ,  
 (b)  $Z$ ,  
 (c)  $Z-W$ ,  
 (d)  $Z-W-E^1$ ,  
 (e)  $Z-W-E$  und  
 $W-NR^2-CHR^3-CR^4-(CHR^5)_n-CO-$

5

10

bedeuten, mit einer Aminoverbindung der Formel III



(III)

worin

- $G^2$  (a)  $-Z^2-W-E-NR^6-D$ ,  
 (b)  $-W-E-NR^6-D$ ,  
 (c)  $-E-NR^6-D$ ,  
 (d)  $-E^2-NR^6-D$ ,  
 (e)  $-NR^6-D$ ,  
 $E^1 + E^2$  zusammen E und  
 $Z^1 + Z^2$  zusammen Z

20

25

bedeuten, umgesetzt und daß man gegebenenfalls in einer Verbindung der Formel I eine funktionell abgewandelte Amino- und/oder Hydroxygruppe durch Behandeln mit solvolysierenden oder hydrogenolysierenden Mitteln in Freiheit setzt und/oder zur Herstellung einer Verbindung der Formel I,  $R^4=(H, OH)$  oder  $(H, NH_2)$ , ein Aminoketosäurederivat der Formel I,  $R^4=O$ , reduziert oder reduktiv aminiert und/oder einen Rest D durch Behandeln mit veresternden, solvolysierenden oder reduzierenden Mitteln in einen anderen Rest D umwandelt und/oder eine Verbindung der Formel I durch Behandeln mit einer Säure in eines ihrer Salze überführt.

30

4. Verfahren zur Herstellung pharmazeutischer Zubereitungen, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Verbindung der Formel I und/oder eines ihrer physiologisch unbedenklichen Salze zusammen mit mindestens einem festen, flüssigen oder halbflüssigen Träger- oder Hilfsstoff und gegebenenfalls in Kombination mit einem oder mehreren weiteren Wirkstoff(en) in eine geeignete Dosierungsform bringt.

35

5. Pharmazeutische Zubereitung, gekennzeichnet durch einen Gehalt an mindestens einer Verbindung der Formel I und/oder einem ihrer physiologisch unbedenklichen Salze.

6. Verwendung von Verbindungen der Formel I oder von deren physiologisch unbedenklichen Salzen zur Herstellung eines Arzneimittels.

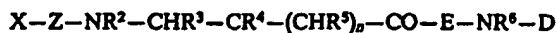
40

7. Verwendung von Verbindungen der Formel I oder von deren physiologisch unbedenklichen Salzen bei der Bekämpfung der reninabhängigen Hypertension oder des Hyperaldosteronismus.

## Beschreibung

45

Die Erfindung betrifft neue Aminosäurederivate der Formel I



(I)

worin

50

X H,  $R^1-O-C_mH_{2m}-CO-$ ,  $R^1-C_mH_{2m}-O-CO-$ ,  $R^1-C_mH_{2m}-CO-$ ,  $R^1-SO_2-$  oder  $(R^1-C_mH_{2m}-(T)_x-C_rH_{2r})-L(R^7-C_pH_{2p})-C_sH_{2s}-CO-$ ,

Z 0 bis 4 peptidartig miteinander verbundene Aminosäurereste, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Abu, Ada, Ala,  $\beta$ Ala, Arg, Asn, Asp, Bia, Cal, Dab, Gln, Glu, Gly, His, N(im)-Alkyl-His, Ile, Leu, tert.-Leu, Lys, Met,  $\alpha$ Nal,  $\beta$ Nal, Nbg, Nle, Orn, Phe, Pro, Ser, Thr, Tic, Trp, Tyr und Val,

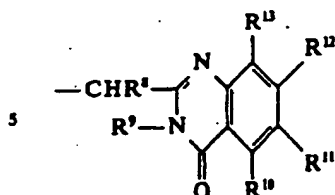
55

E 0 bis 2 peptidartig miteinander verbundene Aminosäurereste, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Abu, Ala, Cal, His, Ile, Leu, Met, Nle, Phe, Trp, Tyr und Val,

D  $-CH_2-CHOH-CH_2OH$ ,  $-C_2H_4-SO_2-R^{14}$ , einen durch eine oder zwei  $R^{14}-SO_2$ -Gruppen oder eine  $R^{14}-CO$ -Gruppe oder eine  $(R^{14})_2-PO$ -Gruppe und gegebenenfalls zusätzlich durch ein Hal-Atom substituier-  
 ten Phenyl- $C_7H_7$ , Furyl- $C_7H_7$ , Thienyl- $C_7H_7$  oder Pyridyl- $C_7H_7$ -Rest oder

60

65



- 10  $R^1, R^3, R^7$  und  $R^8$  jeweils H, A, Ar, Ar-alkyl, Het, Het-alkyl, oder ein- oder mehrfach durch A, AO und/oder Hal substituiertes Cycloalkyl mit 3–7 C-Atomen, Cycloalkylalkyl mit 4–11 C-Atomen, Bicycloalkyl oder Tricycloalkyl mit jeweils 7–14 C-Atomen, Bicycloalkylalkyl oder Tricycloalkylalkyl mit jeweils 8–18 C-Atomen,  
 $R^2, R^5$  und  $R^6$  jeweils H oder A,  
15  $R^4$  (H, OH), (H,  $NH_2$ ) oder  $=O$ ,  
 $R^9$  H,  $NH_2$ , NHA oder  $NA_2$ ,  
 $R^{10}, R^{11}, R^{12}$  und  $R^{13}$  jeweils H, Hal, OH, OA,  $NH_2$ , SH, SA,  $SO_2NH_2$ ,  $CF_3$ , CN, COOH oder COOA,  
 $R^{14}$  OH, OA,  $NH_2$ , NHA,  $NA_2$ , NHCycloalkyl mit 3–7 C-Atomen, N(Cycloalkyl) $_2$  mit 6–14 C-Atomen, Pyrrolidino, Piperidino, Hexahydroazepino, Morpholino, Thiomorpholino, Piperazino, N-A-Piperazino, NHA $r$  oder  
20 NHHet,  
L CH oder N,  
T O, S, NH oder NA,  
*n* 1 oder 2,  
*m, p, r* und *t* jeweils 0, 1, 2, 3, 4 oder 5,  
25 *x* 0 oder 1,  
*y* 0, 1 oder 2,  
*z* 2, 3, 4, 5 oder 6,  
Ar unsubstituiertes oder ein- oder mehrfach durch A, AO, Hal,  $CF_3$ , OH,  $H_2NSO_2$  und/oder  $NH_2$  substituiertes Phenyl oder unsubstituiertes Naphthyl,  
30 Het einen gesättigten oder ungesättigten 5- oder 6gliedrigen heterocyclischen Rest mit 1–4 N-, O- und/oder S-Atomen, der mit einem Benzolring kondensiert und/oder ein- oder mehrfach durch A, AO, Hal,  $CF_3$ , HO,  $O_2N$ , Carbonylsauerstoff,  $H_2N$ , HAN,  $A_2N$ , AcNH, AS, ASO,  $ASO_2$ , HOOC, AOOC, CN,  $H_2NCO$ ,  $H_2NSO_2$ ,  $ASO_2NH$ , Ar, Ar-alkenyl, Hydroxyalkyl und/oder Aminoalkyl mit jeweils 1–8 C-Atomen substituiert sein kann und/oder dessen N- und/oder S-Heteroatome auch oxydiert sein können,  
35 Hal F, Cl, Br oder J,  
Ac A–CO–, Ar–CO– oder A–NH–CO–,  
-alkyl- eine Alkylengruppe mit 1–4 C-Atomen und  
A Alkyl mit 1–8 C-Atomen bedeuten,  
worin ferner an Stelle einer oder mehrerer –NH–CO-Gruppen auch eine oder mehrere –NA–CO-Gruppen  
40 stehen können.

**sowie deren Salze.**

Ähnliche Verbindungen sind aus der EP-A-77 028 bekannt.

45 Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, neue Verbindungen mit wertvollen Eigenschaften aufzufinden, insbesondere solche, die zur Herstellung von Arzneimitteln verwendet werden können.

Es wurde gefunden, daß die Verbindungen der Formel I und ihre Salze sehr wertvolle Eigenschaften besitzen. Vor allem hemmen sie die Aktivität des menschlichen Plasminarens. Diese Wirkung kann z. B. nach der Methode von F. Fyhrquist et al., Clin. Chem. 22, 250—256 (1976), nachgewiesen werden. Bemerkenswert ist, daß diese Verbindungen sehr spezifische Hemmer des Renins sind; für die Hemmung anderer Aspartylproteinasen (z. B. Pepsin und Kathepsin D) sind in der Regel wesentlich höhere Konzentrationen dieser Verbindungen notwendig.

Die Verbindungen können als Arzneimittelwirkstoffe in der Human- und Veterinärmedizin eingesetzt werden, insbesondere zur Prophylaxe und zur Behandlung von Herz-, Kreislauf- und Gefäßkrankheiten, vor allem von Hypertonie, Herzinsuffizienz und Hyperaldosteronismus. Außerdem können die Verbindungen zu diagnostischen Zwecken verwendet werden, um bei Patienten mit Hypertonie oder Hyperaldosteronismus den möglichen Beitrag der Reninaktivität zur Aufrechterhaltung des pathologischen Zustandes zu bestimmen.

Die vor- und nachstehend aufgeführten Abkürzungen von Aminosäureresten stehen für die Reste  $-NR'-R''-CO-$ , in der Regel  $-NH-CHR-CO-$  (worin R, R' und R'' die für jede Aminosäure bekannte spezifische Bedeutung haben), folgender Aminosäuren:

60	Abu	2-Aminobuttersäure
	Ada	3-Adamantylalanin
	Ala	Alanin
	$\beta$ Ala	$\beta$ -Alanin
	Arg	Arginin
65	Asn	Asparagin
	Asp	Asparaginsäure
	Bia	3-(2-Benzimidazolyl)-alanin
	Cal	3-Cyclohexylalanin

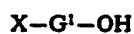
Dab	2,4-Diamin buttersäure	
Gln	Glutamin	
Glu	Glutaminsäure	
Gly	Glycin	
His	Histidin	5
N(im)-Alkyl-His	in 1- oder 3-Stellung des Imidazolrings durch A substituiertes Histidin	
Ile	Isoleucin	
Leu	Leucin	
tert.-Leu	tert.-Leucin	
Lys	Lysin	10
Met	Methionin	
$\alpha$ Nal	$\alpha$ -Naphthylalanin	
$\beta$ Nal	$\beta$ -Naphthylalanin	
Nbg	(2-Norbornyl)-glycin	
Nle	Norleucin	15
N-Me-His	N-Methyl-histidin	
N-Me-Phe	N-Methyl-phenylalanin	
Orn	Ornithin	
Phe	Phenylalanin	
Pro	Prolin	20
Ser	Serin	
Thr	Threonin	
Tic	Tetrahydroisochinolin-1-carbonsäure	
Trp	Tryptophan	
Tyr	Tyrosin	25
Val	Valin	

Ferner bedeutet nachstehend:

BOC	tert.-Butoxycarbonyl	30
imi-BOM	Benzoyloxymethyl in 1-Stellung des Imidazolrings	
CBZ	Benzoyloxycarbonyl	
DNP	2,4-Dinitrophenyl	
imi-DNP	2,4-Dinitrophenyl in 1-Stellung des Imidazolrings	
ETNC	N-Ethylcarbamoyl	35
ETOC	Ethoxycarbonyl	
FMOC	9-Fluorenylmethoxycarbonyl	
IPNC	N-Isopropylcarbamoyl	
IPOC	Isopropoxycarbonyl	
MC	Morpholinocarbonyl	40
OMe	Methylester	
OEt	Ethylester	
PBB	4-Phenyl-2-benzylbutyryl	
POA	Phenoxyacetyl	
DCCI	Dicyclohexylcarbodiimid	45
HOBt	1-Hydroxybenzotriazol	

Sofern die vorstehend genannten Aminosäuren in mehreren enantiomeren Formen auftreten können, so sind vor- und nachstehend, z. B. als Bestandteil der Verbindungen der Formel I, alle diese Formen und auch ihre Gemische (z. B. die DL-Formen) eingeschlossen. Die L-Formen sind bevorzugt. Sofern nachstehend einzelne Verbindungen aufgeführt sind, so beziehen sich die Abkürzungen dieser Aminosäuren jeweils auf die L-Form, sofern nicht ausdrücklich etwas anderes angegeben ist. 50

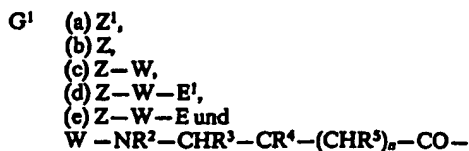
Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Aminosäurederivats der Formel I sowie von seinen Salzen, dadurch gekennzeichnet, daß man es aus einem seiner funktionellen Derivate durch Behandeln mit einem solvolysierenden oder hydrogenolysierenden Mittel in Freiheit setzt oder daß man eine Carbonsäure der Formel II 55



(II)

worin

60



65

bedeuten, mit einer Aminoverbindung der Formel III



(III)

5 w rin

- $G^2$  (a)  $-Z^2-W-E-NR^6-D$ ,  
 (b)  $-W-E-NR^6-D$ ,  
 (c)  $-E-NR^6-D$ ,  
 10 (d)  $-E^2-NR^6-D$ ,  
 (e)  $-NR^6-D$ ,  
 $E^1 + E^2$  zusammen E und  
 $Z^1 + Z^2$  zusammen Z

15 bedeuten, umgesetzt und daß man gegebenenfalls in einer Verbindung der Formel I eine funktionell abgewandelte Amino- und/oder Hydroxygruppe durch Behandeln mit solvolysierenden oder hydrogenolysierenden Mitteln in Freiheit setzt und/oder zur Herstellung einer Verbindung der Formel I,  $R^4=(H, OH)$  oder  $(H, NH_2)$ , ein Aminoketosäurederivat der Formel I,  $R^4=O$ , reduziert oder reduktiv aminiert und/oder einen Rest D durch Behandeln mit veresternden, solvolysierenden oder reduzierenden Mitteln in einen anderen Rest D umwandelt und/oder eine Verbindung der Formel I durch Behandeln mit einer Säure in eines ihrer Salze überführt.

20 Vor- und nachstehend haben die Reste bzw. Parameter X, Z, E, D,  $R^1$  bis  $R^{14}$ , L, T, m, n, p, r, t, x, y, z, Ar, Het, Hal, Ac, A,  $G^1$ ,  $G^2$ ,  $E^1$ ,  $E^2$ ,  $Z^1$ ,  $Z^2$  und W die bei den Formeln I, II oder III angegebenen Bedeutungen, falls nicht ausdrücklich etwas anderes angegeben ist.

In den vorstehenden Formeln hat A 1–8, vorzugsweise 1, 2, 3 oder 4 C-Atome. A bedeutet vorzugsweise 25 Methyl, weiterhin Ethyl, Propyl, Isopropyl, Butyl, Isobutyl, sek-Butyl oder tert-Butyl, ferner auch Pentyl, 1-, 2- oder 3-Methylbutyl, 1,1-, 1,2- oder 2,2-Dimethylpropyl, 1-Ethylpropyl, Hexyl, 1-, 2-, 3- oder 4-Methylpentyl, 1,1-, 1,2-, 1,3-, 2,2-, 2,3- oder 3,3-Dimethylbutyl, 1- oder 2-Ethylbutyl, 1-Ethyl-1-methylpropyl, 1-Ethyl-2-methylpropyl, 1,1,2- oder 1,2,2-Trimethylpropyl, Heptyl, Octyl.

Cycloalkyl bedeutet vorzugsweise Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl oder Cycloheptyl, aber auch z. B. 1-, 2- oder 3-Methylcyclopentyl, 1-, 2-, 3- oder 4-Methylcyclohexyl.

30 Dementsprechend bedeutet Cycloalkyl-alkyl vorzugsweise Cyclopropylmethyl, 2-Cyclopropylethyl, Cyclobutylmethyl, 2-Cyclobutylethyl, Cyclopentylmethyl, 2-Cyclopentylethyl, Cyclohexylmethyl, 2-Cyclohexylethyl, aber auch z. B. 1-, 2- oder 3-Methylcyclopentylmethyl, 1-, 2-, 3- oder 4-Methylcyclohexylmethyl.

Bicycloalkyl bedeutet vorzugsweise 1- oder 2-Dekalyl, 2-Bicyclo[2,2,1]heptyl oder 6,6-Dimethyl-2-bicyclo[3,1,1]heptyl.

35 Tricycloalkyl bedeutet vorzugsweise 1-Adamantyl.

Hal bedeutet vorzugsweise F, Cl oder Br, aber auch J.

Ac bedeutet vorzugsweise A–CO– wie Acetyl, Propionyl oder Butyryl, Ar–CO– wie Benzoyl, o-, m- oder p-Methoxybenzoyl oder 3,4-Dimethoxybenzoyl, A–NH–CO– wie N-Methyl- oder N-Ethylcarbamoyl.

40 Ar bedeutet vorzugsweise Phenyl, ferner bevorzugt o-, m- oder p-Tolyl, o-, m- oder p-Ethylphenyl, o-, m- oder p-Methoxyphenyl, o-, m- oder p-Fluorphenyl, o-, m- oder p-Chlorphenyl, o-, m- oder p-Bromphenyl, o-, m- oder p-Jodphenyl, o-, m- oder p-Trifluormethylphenyl, o-, m- oder p-Hydroxyphenyl, o-, m- oder p-Sulfamoylphenyl, 2,3-, 2,4-, 2,5-, 2,6-, 3,4- oder 3,5-Dimethoxyphenyl, 3,4,5-Trimethoxyphenyl, o-, m- oder p-Aminophenyl, 1- oder 2-Naphthyl.

45 Dementsprechend bedeutet Ar-alkyl vorzugsweise Benzyl, 1- oder 2-Phenylethyl, o-, m- oder p-Methylbenzyl, 1- oder 2-o-, m- oder p-Tolyethyl, o-, m- oder p-Ethylbenzyl, 1- oder 2-o-, m- oder p-Ethylphenylethyl, o-, m- oder p-Methoxybenzyl, 1- oder 2-o-, m- oder p-Methoxyphenylethyl, o-, m- oder p-Fluorbenzyl, 1- oder 2-o-, m- oder p-Fluorphenylethyl, o-, m- oder p-Chlorbenzyl, 1- oder 2-o-, m- oder p-Chlorphenylethyl, o-, m- oder p-Brombenzyl, 1- oder 2-o-, m- oder p-Bromphenylethyl, o-, m- oder p-Jodbenzyl, 1- oder 2-o-, m- oder p-Jodphenylethyl, o-, m- oder p-Trifluormethylbenzyl, o-, m- oder p-Hydroxybenzyl, 2,3-, 2,4-, 2,5-, 2,6-, 3,4- oder 3,5-Dimethoxybenzyl, 3,4,5-Trimethoxybenzyl, o-, m- oder p-Aminobenzyl, 1- oder 2-Naphthylmethyl.

Het ist vorzugsweise 2- oder 3-Furyl, 2- oder 3-Thienyl, 1-, 2- oder 3-Pyrryl, 1-, 2-, 4- oder 5-Imidazolyl, 1-, 3-, 4- oder 5-Pyrazolyl, 2-, 4- oder 5-Oxazolyl, 3-, 4- oder 5-Isoxazolyl, 2-, 4- oder 5-Thiazolyl, 3-, 4- oder 5-Isotiazolyl, 2-, 3- oder 4-Pyridyl, 2-, 4-, 5- oder 6-Pyrimidyl, weiterhin bevorzugt 1,2,3-Triazol-1-, -4- oder -5-yl, 1,2,4-Triazol-1-, -3- oder -5-yl, 1- oder 5-Tetrazolyl, 1,2,3-Oxadiazol-4- oder -5-yl, 1,2,4-Oxadiazol-3- oder -5-yl, 1,3,4-Thiadiazol-2- oder -5-yl, 1,2,4-Thiadiazol-3- oder -5-yl, 2,1,5-Thiadiazol-3- oder -4-yl, 2-, 3-, 4-, 5- oder 6-2H-Thiopyranyl, 2-, 3- oder 4-4H-Thiopyranyl, 3- oder 4-Pyridazinyl, Pyrazinyl, 2-, 3-, 4-, 5-, 6- oder 7-Benzofuryl, 2-, 3-, 4-, 5-, 6- oder 7-Benzothienyl, 1-, 2-, 3-, 4-, 5-, 6- oder 7-Indolyl, 1-, 2-, 3-, 4-, 5-, 6- oder 7-Isoindolyl, 1-, 2-, 4- oder 5-Benzimidazolyl, 1-, 3-, 4-, 5-, 6- oder 7-Benzopyrazolyl, 2-, 4-, 5-, 6- oder 7-Benzoxazolyl, 3-, 4-, 5-, 6- oder 7-Benzisoxazolyl, 2-, 4-, 5-, 6- oder 7-Benzthiazolyl, 2-, 4-, 5-, 6- oder 7-Benzisothiazolyl, 4-, 5-, 6- oder 7-Benz-2,1,3-oxadiazolyl, 2-, 3-, 4-, 5-, 6-, 7- oder 8-Chinolyl, 1-, 3-, 4-, 5-, 6-, 7- oder 8-Isochinolyl, 1-, 2-, 3-, 4- oder 9-Carbazolyl, 1-, 2-, 3-, 4-, 5-, 6-, 7-, 8- oder 9-Acridinyl, 3-, 4-, 5-, 6-, 7- oder 8-Chinnolyl, 2-, 4-, 5-, 6-, 7- oder 8-Chinazolyl. Die heterocyclischen Reste können auch teilweise oder vollständig hydriert sein. Het kann also z. B. auch bedeuten 2,3-Dihydro-2-, -3-, -4- oder -5-furyl, 2,5-Dihydro-2-, -3-, -4- oder -5-furyl, Tetrahydro-2- oder 3-furyl, Tetrahydro-2- oder -3-thienyl, 2,3-Dihydro-1-, -2-, -3-, -4- oder -5-pyrryl, 2,5-Dihydro-1-, -2-, -3-, -4- oder 5-pyrazolyl, 2,5-Dihydro-1-, -2-, -3-, 4- oder -5-pyrazolyl, Tetrahydro-1-, -3- oder -4-pyrazolyl, 1,4-Dihydro-1-, -2-, -3- oder -4-pyridyl, 1,2,3,4-Tetrahydro-1-, -2-, -3-, -4-, -5- oder -6-pyridyl, 1,2,3,6-Tetrahydro-1-, -2-, -3-, -4-, -5-

oder -6-pyridyl, 1-, 2-, 3- oder 4-Piperidiny, 2-, 3- oder 4-Morpholinyl, Tetrahydro-2-, -3- oder -4-pyranly, 1,4-Dioxanyl, 1,3-Dioxan-2-, -4- oder -5-yl, Hexahydro-1-, -3- oder -4-pyridaziny, Hexahydro-1-, -2-, -4- oder -5-pyrimidyl, 1-, 2- oder 3-Piperaziny, 1,2,3,4-Tetrahydro-1-, -2-, -3-, -4-, -5-, -6-, -7- oder -8-chinoly, 1,2,3,4-Tetrahydro-1-, -2-, -3-, -4-, -5-, -6-, -7- oder -8-isochinoly.

Die heterocyclischen Reste können auch wie angegeben substituiert sein. Hier kann also bevorzugt auch  
 bedeuten: 2-Amino-4-thiazolyl, 4-Carboxy-2-thiazolyl, 4-Carbamoyl-2-thiazolyl, 4-(2-Aminoethyl)-2-thiazolyl,  
 2-Amino-5,6-dimethyl-3-pyraziny, 4-Carbamoylpiperidino, ferner z. B. 3-, 4- oder 5-Methyl-2-furyl, 2-, 4- oder  
 5-Methyl-3-furyl, 2,4-Dimethyl-3-furyl, 5-Nitro-2-furyl, 5-Styryl-2-furyl, 3-, 4- oder 5-Methyl-2-thienyl, 2-, 4- oder  
 5-Methyl-3-thienyl, 3-Methyl-5-tert.-butyl-2-thienyl, 5-Chlor-2-thienyl, 5-Phenyl-2- oder -3-thienyl, 1-, 3-, 4- oder  
 5-Methyl-2-pyrryl, 1-Methyl-4- oder -5-nitro-2-pyrryl, 3,5-Dimethyl-4-ethyl-2-pyrryl, 4-Methyl-5-pyrazolyl,  
 5-Methyl-3-isoxazolyl, 3,4-Dimethyl-5-isoxazolyl, 4- oder 5-Methyl-2-thiazolyl, 2- oder 5-Methyl-4-thiazolyl, 2-  
 oder 4-Methyl-5-thiazolyl, 2,4-Dimethyl-5-thiazolyl, 3-, 4-, 5- oder 6-Methyl-2-pyridyl, 2-, 4-, 5- oder 6-Methyl-  
 3-pyridyl, 2- oder 3-Methyl-4-pyridyl, 3-, 4-, 5- oder 6-Chlor-2-pyridyl, 2-, 4-, 5- oder 6-Chlor-3-pyridyl, 2- oder  
 3-Chlor-4-pyridyl, 2,6-Dichlorpyridyl, 2-Hydroxy-3-, -4-, -5- oder -6-pyridyl (= 1H-2-Pyridon-3-, -4-, -5- oder  
 -6-yl), 5-Phenyl-1H-2-pyridon-3-yl, 5-p-Methoxyphenyl-1H-2-pyridon-3-yl, 2-Methyl-3-hydroxy-4-hydroxyme-  
 thyl-5-pyridyl, 2-Hydroxy-4-amino-6-methyl-3-pyridyl, 3-N'-Methylureido-1H-4-pyridon-5-yl, 4-Methyl-2-pyri-  
 midyl, 4,6-Dimethyl-2-pyrimidyl, 2-, 5- oder 6-Methyl-4-pyrimidyl, 2,6-Dimethyl-4-pyrimidyl, 2,6-Dihydroxy-4-py-  
 rimidyl, 5-Chlor-2-methyl-4-pyrimidyl, 2-Methyl-4-amino-5-pyrimidyl, 3-Methyl-2-benzofuryl, 2-Ethyl-3-benzo-  
 furyl, 7-Methyl-2-benzothienyl, 1-, 2-, 4-, 5-, 6- oder 7-Methyl-3-indolyl, 1-Methyl-5- oder -6-benzimidazolyl,  
 1-Ethyl-5- oder -6-benzimidazolyl, 3-, 4-, 5-, 6-, 7- oder 8-Hydroxy-2-chinoly.

R<sup>1</sup> und R<sup>7</sup> bedeuten vorzugsweise A, insbesondere Methyl, Ethyl, Propyl, Isopropyl, Butyl, Isobutyl oder  
 tert.-Butyl, weiterhin vorzugsweise Cyclopropyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Phenyl, Benzyl, Pyrrolidino, Piperidino  
 oder Morpholino.

R<sup>2</sup>, R<sup>5</sup> und R<sup>6</sup> bedeuten vorzugsweise H oder Methyl, ferner Ethyl, Propyl, Isopropyl, Butyl oder Isobutyl.

R<sup>3</sup> bedeutet vorzugsweise Cyclohexylmethyl, ferner bevorzugt A, insbesondere Methyl, Ethyl, Propyl, Isopro-  
 pyl, Butyl, Isobutyl, sek.-Butyl, Pentyl, Isopentyl (3-Methylbutyl) oder 2-Methylbutyl, Phenyl, Benzyl, p-Chlorben-  
 zyl, 2-Cyclohexylethyl, Bicyclo[2,2,1]heptyl-2-methyl oder 6,6-Dimethylbicyclo[3,1,1]heptyl-2-methyl.

R<sup>4</sup> ist vorzugsweise (H, OH).

R<sup>5</sup> ist vorzugsweise Isopropyl, Isobutyl, sek.-Butyl oder Benzyl, ferner bevorzugt H, Methyl, Ethyl, Propyl,  
 Butyl oder Cyclohexylmethyl.

R<sup>9</sup> ist vorzugsweise H oder NH<sub>2</sub>.

R<sup>10</sup> und R<sup>13</sup> sind vorzugsweise H.

R<sup>11</sup> ist vorzugsweise H oder SO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>.

R<sup>12</sup> ist vorzugsweise H oder Cl.

R<sup>14</sup> ist vorzugsweise NH<sub>2</sub>, NHCH<sub>3</sub>, N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, ferner bevorzugt 2-Thiazolylamino, 3-Isoxazolylamino, 5-Me-  
 thyl-3-isoxazolylamino, 3,4-Dimethyl-5-isoxazolylamino-2-Pyrimidylamino, 4-Methyl-2-pyrimidylamino, 4,6-Di-  
 methyl-2-pyrimidylamino oder 2,6-Dimethyl-4-pyrimidylamino.

L ist vorzugsweise CH.

T ist vorzugsweise O oder S.

Die Parameter m, p, r und t sind vorzugsweise 0, 1 oder 2; n ist vorzugsweise 1; x ist vorzugsweise 0; y ist  
 vorzugsweise 0 oder 1; z ist vorzugsweise 2.

X bedeutet vorzugsweise H, POA, Alkoxy-carbonyl wie ETOC, IPOC oder BOC, CBZ, Alkanoyl wie Acetyl,  
 Propionyl, Butyryl oder Isobutyryl, Cyaloalkyl-carbonyl wie Cyclopentyl-carbonyl oder Cyclohexyl-carbonyl, Aroyl  
 wie Benzoyl, Arylalkanoyl wie Phenylacetyl, 2- oder 3-Phenylpropionyl, 4-Phenylbutyryl, 2-Benzyl-3-phenylpro-  
 pionyl, PBB, 2-(2-Phenylethyl)-4-phenylbutyryl, 2-(2-Naphthylmethyl)-4-phenylbutyryl, 2- oder 3-o-, -m- oder  
 -p-Fluorphenylpropionyl, 2- oder 3-o-, -m- oder -p-Chlorphenylpropionyl, Cycloalkylalkanoyl wie Cyclohexyla-  
 cetyl, 2- oder 3-Cyclohexylpropionyl, N-Alkyl-carbamoyl wie ETNC oder IPNC, MC. Besonders bevorzugte  
 Reste X sind BOC und MC, weiterhin ETOC, IPOC, ETNC, IPNC und PBB, ferner H, POA, 4-Phenylbutyryl,  
 2-Benzyl-3-phenylpropionyl, 2-(2-Phenylethyl)-4-phenylbutyryl, 2-(2-Naphthylmethyl)-4-phenylbutyryl und  
 CBZ. Eine weitere Gruppe besonders bevorzugter Reste X entspricht der Formel R<sup>0</sup>-CH(CH<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)-CO-,  
 worin R<sup>0</sup> Pyrrolidino, Piperidino, Morpholino, Alkyl, Alkoxy oder Alkylthio mit jeweils 1-8 C-Atomen bedeutet.

Z bedeutet vorzugsweise 2, aber auch 0 oder 1, weiterhin 3 oder 4 peptidartig miteinander verbundene  
 Aminosäurereste, insbesondere eine der Gruppen Gly, His, Phe-Gly, Phe-His, Pro-Phe-His oder His-Pro-Phe-  
 His, ferner bevorzugt eine der Gruppen Abu, Ada, Asn, Bia, Cal, Gln, N-(im)-Methyl-His, Leu, αNal, βNal, Nle,  
 Phe, Trp, Tyr, Abu-His, Ada-His, Ala-His, Ala-Phe, Arg-His, Asn-His, Bia-His, Cal-His, Dab-His, Glu-His,  
 Gly-His, His-His, Ile-His, Leu-His, tert.-Leu-His, Lys-His, Met-His, αNal-His, βNal-His, Nbg-His, Nle-His,  
 (N-Me-His)-His, (N-Me-Phe)-His, Orn-His, Phe-Ada, Phe-Ala, Phe-Arg, Phe-Asn, Phe-Bia, Phe-Cal,  
 Phe-Dab, Phe-Gln, Phe-Glu, Phe-(N-im-Methyl-His), Phe-Ile, Phe-Leu, Phe-tert.-Leu, Phe-Lys, Phe-Met, Phe-  
 αNal, Phe-βNal, Phe-Nbg, Phe-Nle, Phe-(N-Me-His), Phe-(N-Me-Phe), Phe-Orn, Phe-Phe, Phe-Pro, Phe-Ser,  
 Phe-Thr, Phe-Tic, Phe-Trp, Phe-Tyr, Phe-Val, Pro-His, Ser-His, Thr-His, Tic-His, Trp-His, Tyr-His, Val-His,  
 ferner Ada-Phe-His, Pro-Ala-His, Pro-Ala-Phe, Pro-Phe-Ala, Pro-Phe-Phe, His-Pro-Ala-His, His-Pro-Ala-Phe,  
 His-Pro-Phe-Ala, His-Pro-Phe-Phe, weiterhin Pro-Abu-His, Pro-Ada-His, Pro-Arg-His, Pro-Asn-His, Pro-Bia-  
 His, Pro-Dab-His, Pro-Glu-His, Pro-His-His, Pro-Ile-His, Pro-Leu-His, Pro-tert.-Leu-His, Pro-Lys-His, Pro-Met-  
 His, Pro-Nbg-His, Pro-Nle-His, Pro-(N-Me-His)-His, Pro-(N-Me-Phe)-His, Pro-Orn-His, Pro-Phe-Abu, Pro-  
 Phe-Ada, Pro-Phe-Arg, Pro-Phe-Asn, Pro-Phe-Bia, Pro-Phe-Dab, Pro-Phe-Gln, Pro-Phe-Glu, Pro-Phe-(N-im-  
 Methyl-His), Pro-Phe-Ile, Pro-Phe-Leu, Pro-Phe-tert.-Leu, Pro-Phe-Lys, Pro-Phe-Met, Pro-Phe-Nbg, Pro-Phe-  
 Nle, Pro-Phe-(N-Me-His), Pro-Phe-(N-Me-Phe), Pro-Phe-Orn, Pro-Phe-Pro, Pro-Phe-Ser, Pro-Phe-Thr, Pro-  
 Phe-Tic, Pro-Phe-Trp, Pro-Phe-Tyr, Pro-Phe-Val, Pro-Pro-His, Pro-Ser-His, Pro-Thr-His, Pro-Tic-His, Pro-Trp-

His, Pro-Tyr-His, Pro-Val-His, His-Pro-Abu-His, His-Pro-Ada-His, His-Pro-Arg-His, His-Pro-Asn-His, His-Pro-Bia-His, His-Pro-Dab-His, His-Pro-Glu-His, His-Pro-His-His, His-Pro-Ile-His, His-Pro-Leu-His, His-Pro-tert-Leu-His, His-Pro-Lys-His, His-Pro-Met-His, His-Pro-Nbg-His, His-Pro-Nle-His, His-Pro-(N-Me-His)-His, His-Pro-(N-Me-Phe)-His, His-Pro-Orn-His, His-Pro-Phe-Abu, His-Pro-Phe-Ada, His-Pro-Phe-Arg, His-Pro-Phe-Asn, His-Pro-Phe-Bia, His-Pro-Phe-Dab, His-Pro-Phe-Gln, His-Pro-Phe-Glu, His-Pro-Phe-(N-im-Methyl-His), His-Pro-Phe-Ile, His-Pro-Phe-Leu, His-Pro-Phe-tert-Leu, His-Pro-Phe-Lys, His-Pro-Phe-Met, His-Pro-Phe-Nbg, His-Pro-Phe-Nle, His-Pro-Phe-(N-Me-His), His-Pro-Phe-(N-Me-Phe), His-Pro-Phe-Orn, His-Pro-Phe-Pro, His-Pro-Phe-Ser, His-Pro-Phe-Thr, His-Pro-Phe-Tic, His-Pro-Phe-Trp, His-Pro-Phe-Tyr, His-Pro-Phe-Val, His-Pro-Pro-His, His-Pro-Ser-His, His-Pro-Thr-His, His-Pro-Tic-His, His-Pro-Trp-His, His-Pro-Tyr-His, His-Pro-Val-His.

10 Falls X eine der Gruppen  $R^0 - CH(CH_2C_6H_5) - CO -$  bedeutet, ist Z vorzugsweise Gly oder His.  
E ist vorzugsweise abwesend oder bedeutet vorzugsweise Ile oder Leu, ferner bevorzugt Abu, Cal, Met oder Nle.

D ist vorzugsweise  $-CH_2-CHOH-CH_2OH$ ,  $-(CH_2)_2SO_2NH_2$ , -o-, -m- oder insbesondere  
15  $-p-C_6H_4-SO_2NH_2$ , -o-, -m- oder insbesondere  $-p-CH_2C_6H_4-SO_2NH_2$ , -o-, -m- oder insbesondere  
 $-p-C_6H_4-SO_2NHCH_3$ , -o-, -m- oder insbesondere  $-p-C_6H_4SO_2N(CH_3)_2$ , -o-, -m- oder insbesondere  
 $-p-C_6H_4SO_2NHHet$ , -o-, -m- oder insbesondere  $p-C_6H_4CONH_2$ , 5-Sulfamoyl-2-pyridyl, 2- oder 3-Sulfamoyl-5-thienyl, 3H-Chinazolin-4-on-2-yl-CHR<sup>6</sup>, 3-Amino-3H-chinazolin-4-on-2-yl-CHR<sup>6</sup>, 6-Aminosulfonyl-7-chlor-3H-chinazolin-4-on-2-yl-CHR<sup>6</sup> oder 3-Amino-6-aminosulfonyl-7-chlor-3H-chinazolin-4-on-2-yl-CHR<sup>6</sup>.

20 Die Gruppe W bedeutet vorzugsweise  $-NH-CHR^3-CHOH-CH_2-CO-$ , insbesondere  $-NH-CH(Cyclohexylmethyl)-CHOH-CH_2-CO-$  ("AHCP"; abgeleitet von 4-Amino-3-hydroxy-5-cyclohexylpentansäure),  
ferner  $-NH-CH(CH_2CH_2-Cyclohexyl)-CHOH-CH_2-CO-$  ("AHCH"; abgeleitet von 4-Amino-3-hydroxy-6-cyclohexylhexansäure),  $-NH-CH(Isobutyl)-CHOH-CH_2-CO-$  ("Sta"; abgeleitet von Statin)  
oder  $-NH-CH(Benzyl)-CHOH-CH_2-CO-$  ("AHPP"; abgeleitet von 4-Amino-3-hydroxy-5-phenylpentansäure). Die Gruppe W bedeutet ferner bevorzugt  $-NH-CHR^3-CH(NH_2)-CH_2-CO-$ , insbesondere  
25  $-NH-CH(Cyclohexylmethyl)-CH(NH_2)-CH_2-CO-$  ("DACP"; abgeleitet von 3,4-Diamino-5-cyclohexylpentansäure),  $-NH-CH(CH_2CH_2-Cyclohexyl)-CH(NH_2)-CH_2-CO-$  ("DACH"; abgeleitet von 3,4-Diamino-6-cyclohexylhexansäure),  $-NH-CH(Isobutyl)-CH(NH_2)-CH_2-CO-$  ("DAMH"; abgeleitet von 3,4-Diamino-6-methylheptansäure) oder  $-NH-CH(Benzyl)-CH(NH_2)-CH_2-CO-$  ("DAPP"; abgeleitet von 3,4-Diamino-5-phenylpentansäure).

30 Die Gruppe W besitzt mindestens ein chirales Zentrum. In den Gruppen X, R<sup>6</sup> und D können weitere chirale Zentren vorhanden sein. Die Verbindungen der Formel I können daher in verschiedenen - optisch-inaktiven oder optisch-aktiven - Formen vorkommen. Die Formel I umschließt alle diese Formen. Falls W  $-NH-CHR^3-CR^4-CH_2-CO-$  mit R<sup>4</sup> = (H, OH) oder (N, NH<sub>2</sub>) bedeutet, sind die 4S- bzw. 3S-Hydroxy-4S-amino-Enantiomeren bzw. 3S,4S-Dimaino-Enantiomeren bevorzugt. Wenn bei der Bezeichnung von Einzelsubstanzen nichts anderes angegeben ist; beziehen sich die Abkürzungen AHCP, AHCH, Sta, AHPP, DACP, DACH, DAMH und DAPP immer auf die 3S,4S-Formen.

35 Dementsprechend sind Gegenstand der Erfindung insbesondere diejenigen Verbindungen der Formel I, in denen mindestens einer der genannten Reste eine der vorstehend angegebenen bevorzugten Bedeutungen hat.  
Einige bevorzugte Gruppen von Verbindungen können durch die folgenden Teilformeln Ia bis II ausgedrückt werden, die der Formel I entsprechen, worin jedoch

in Ia X H, BOC oder R<sup>0</sup>  $-CH(CH_2C_6H_5) - CO -$  bedeutet;  
in Ib X BOC bedeutet;  
45 in Ic Z Gly, His, Phe-Gly oder Phe-His bedeutet;  
in If  $-NR^2-CHR^3-CR^4-(CHR^5)_n-CO-$  (= W) AHCP bedeutet;  
in Ig E abwesend ist;  
in Ih R<sup>6</sup> H bedeutet;  
in Ii X H, BOC oder R<sup>0</sup>  $-CH(CH_2C_6H_5) - CO -$ ,  
50 Z Gly, His, Phe-Gly oder Phe-His,  
W AHCP,  
R<sup>6</sup> H bedeuten und  
E abwesend ist;  
in Ij X BOC,  
55 Z Phe-His oder Phe-Gly,  
W AHCP,  
R<sup>6</sup> H bedeuten und  
E abwesend ist;  
in Ik X BOC und  
60 Z Phe-Gly oder Phe-His bedeuten;  
in II X R<sup>0</sup>  $-CH(CH_2C_6H_5) - CO -$  und  
Z Gly oder His bedeuten.

Insbesondere sind bevorzugt Verbindungen der Teilformeln:

65 I<sup>0</sup> sowie Ia<sup>0</sup> bis II<sup>0</sup>, die den Formeln I sowie Ia bis II entsprechen, worin jedoch

D  $-CH_2-CHOH-CH_2OH$ ,  $-p-C_6H_4-SO_2NH_2$  oder 3-R<sup>9</sup>-5-R<sup>10</sup>-6-R<sup>11</sup>-7-R<sup>12</sup>-8-R<sup>13</sup>-3H-chinazo-



lin-4-on-2-yl-CHR<sup>8</sup> — bedeutet;

I' s wie Ia' bis II', die den Formeln I sowie Ia bis II entsprechen, worin jedoch

D —CH<sub>2</sub>—CHOH—CH<sub>2</sub>OH bedeutet;

I'' sowie Ia'' bis II'', die den Formeln I sowie Ia bis II entsprechen, worin jedoch

D —p-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>—SO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> bedeutet;

I''' sowie Ia''' bis II''', die den Formeln I sowie Ia bis II entsprechen, worin jedoch

D 3-R<sup>9</sup>-5-R<sup>10</sup>-6-R<sup>11</sup>-7-R<sup>12</sup>-8-R<sup>13</sup>-3H-chinazolin-4-on-2-yl-CHR<sup>8</sup>—,  
 R<sup>8</sup> H, Alkyl mit 1—4 C-Atomen oder Benzyl,  
 R<sup>9</sup> H oder NH<sub>2</sub>,  
 R<sup>10</sup> und R<sup>13</sup> H,  
 R<sup>11</sup> H oder SO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> und  
 R<sup>12</sup> H oder Cl bedeuten;

I<sup>0</sup> sowie Ia<sup>0</sup> bis II<sup>0</sup>, die den Formeln I sowie Ia bis II entsprechen, worin jedoch

D 3H-Chinazolin-4-on-2-yl-CHR<sup>8</sup>— oder 3-Amino-3H-chinazolin-4-on-2-yl-CHR<sup>8</sup>— und  
 R<sup>8</sup> H, Alkyl mit 1—4 C-Atomen oder Benzyl bedeuten;

I<sup>00</sup> sowie Ia<sup>00</sup> bis II<sup>00</sup>, die den Formeln I sowie Ia bis II entsprechen, worin jedoch

D 3H-Chinazolin-4-on-1-yl-CHR<sup>8</sup>— oder 3-Amino-3H-chinazolin-4-on-2-yl-CHR<sup>8</sup>— und  
 R<sup>8</sup> sek.-Butyl oder Isobutyl bedeuten.

Die Verbindungen der Formel I und auch die Ausgangsstoffe zu ihrer Herstellung werden im übrigen nach an sich bekannten Methoden hergestellt, wie sie in der Literatur (z. B. in den Standardwerken wie Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie, Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart; ferner EP-A-45 665, EP-A-77 028, EP-A-77 029, EP-A-81 783) beschrieben sind, und zwar unter Reaktionsbedingungen, die für die genannten Umsetzungen bekannt und geeignet sind. Dabei kann man auch von an sich bekannten, hier nicht näher erwähnten Varianten Gebrauch machen.

Die Ausgangsstoffe können, falls erwünscht, auch in situ gebildet werden, so daß man sie aus dem Reaktionsgemisch nicht isoliert, sondern sofort weiter zu den Verbindungen der Formel I umsetzt.

Vorzugsweise werden die Verbindungen der Formel I erhalten, indem man sie aus ihren funktionellen Derivaten durch Solvolyse, insbesondere Hydrolyse, oder durch Hydrogenolyse in Freiheit setzt.

Bevorzugte Ausgangsstoffe für die Solvolyse bzw. Hydrogenolyse sind solche, die sonst der Formel I entsprechen, aber an Stelle einer oder mehrerer freier Amino- und/oder Hydroxygruppen entsprechende geschützte Amino- und/oder Hydroxygruppen enthalten, vorzugsweise solche, die an Stelle eines H-Atoms, das mit einem N-Atom verbunden ist, eine Aminoschutzgruppe tragen, z. B. solche, die der Formel I entsprechen, aber an Stelle einer His-Gruppe eine N(im)-R<sup>15</sup>-His-Gruppe (worin R<sup>15</sup> eine Aminoschutzgruppe bedeutet, z. B. BOM oder DNP) enthalten, oder solche der Formel X—Z—NR<sup>2</sup>—CHR<sup>3</sup>—CH(NHR<sup>15</sup>)—(CHR<sup>5</sup>)<sub>n</sub>—CO—E—NR<sup>6</sup>—D.

Ferner sind Ausgangsstoffe bevorzugt, die an Stelle des H-Atoms einer Hydroxygruppe eine Hydroxyschutzgruppe tragen, z. B. solche der Formel X—Z—NR<sup>2</sup>—CHR<sup>3</sup>—CHOR<sup>16</sup>—(CHR<sup>5</sup>)<sub>n</sub>—CO—E—NR<sup>6</sup>—D, worin R<sup>16</sup> eine Hydroxyschutzgruppe bedeutet.

Es können auch mehrere — gleiche oder verschiedene — geschützte Amino- und/oder Hydroxygruppen im Molekül des Ausgangsstoffes vorhanden sein. Falls die vorhandenen Schutzgruppen voneinander verschieden sind, können sie in vielen Fällen selektiv abgespalten werden.

Der Ausdruck "Aminoschutzgruppe" ist allgemein bekannt und bezieht sich auf Gruppen, die geeignet sind, eine Aminogruppe vor chemischen Umsetzungen zu schützen (zu blockieren), die aber leicht entfernbar sind, nachdem die gewünschte chemische Reaktion an einer anderen Stelle des Moleküls durchgeführt worden ist. Typisch für solche Gruppen sind insbesondere unsubstituierte oder substituierte Acyl-, Aryl- (z. B. DNP), Aralkoxymethyl- (z. B. BOM) oder Aralkylgruppen (z. B. Benzyl, 4-Nitrobenzyl, Triphenylmethyl). Da die Aminoschutzgruppen nach der gewünschten Reaktion (oder Reaktionsfolge) entfernt werden, ist ihre Art und Größe im übrigen nicht kritisch; bevorzugt werden jedoch solche mit 1—20, insbesondere 1—8 C-Atomen. Der Ausdruck "Acylgruppe" ist im Zusammenhang mit dem vorliegenden Verfahren in weitestem Sinne aufzufassen. Er umschließt von aliphatischen, araliphatischen, aromatischen oder heterocyclischen Carbonsäuren oder Sulfonsäuren abgeleitete Acylgruppen sowie insbesondere Alkoxycarbonyl-, Aryloxy-carbonyl- und vor allem Aralkoxycarbonylgruppen. Beispiele für derartige Acylgruppen sind Alkanoyl wie Acetyl, Propionyl, Butyryl; Aralkanooyl wie Phenylacetyl; Aroyl wie Benzoyl oder Toluoyl; Aryloxyalkanoyl wie POA; Alkoxycarbonyl wie Methoxycarbonyl, ETOC, 2,2,2-Trichlorethoxycarbonyl, BOC, 2-Jodethoxycarbonyl; Aralkyloxy-carbonyl wie CBZ ("Carbobenzoxyl"), 4-Methoxybenzyloxy-carbonyl, Fmoc. Bevorzugte Aminoschutzgruppen sind DNP und BOM, ferner CBZ, Fmoc, Benzyl und Acetyl.

Der Ausdruck "Hydroxyschutzgruppe" ist ebenfalls allgemein bekannt und bezieht sich auf Gruppen, die geeignet sind, eine Hydroxygruppe vor chemischen Umsetzungen zu schützen, die aber leicht entfernbar sind,

nachdem die gewünschte chemische Reaktion an einer anderen Stelle des Moleküls durchgeführt worden ist. Typisch für solche Gruppen sind die obengenannten unsubstituierten oder substituierten Aryl-, Alkyl- oder Acylgruppen, ferner auch Alkylgruppen. Die Natur und Größe der Hydroxyschutzgruppen ist nicht kritisch, da sie nach der gewünschten chemischen Reaktion oder Reaktionsfolge wieder entfernt werden; bevorzugt sind Gruppen mit 1–209, insbesondere 1–10 C-Atomen. Beispiele für Hydroxyschutzgruppen sind u. a. Benzyl, p-Nitr benzoyl, p-Toluolsulfonyl und Acetyl, wobei Benzyl und Acetyl besonders bevorzugt sind.

Die als Ausgangsstoffe zu verwendenden funktionellen Derivate der Verbindungen der Formel I können nach üblichen Methoden der Aminosäure- und Peptidsynthese hergestellt werden, wie sie z. B. in den genannten Standardwerken und Patentanmeldungen beschrieben sind, z. B. auch nach der Festphasenmethode nach Merrifield.

Das In-Freiheit-Setzen der Verbindungen der Formel I aus ihren funktionellen Derivaten gelingt – je nach der benutzten Schutzgruppe – z. B. mit starken Säuren, zweckmäßig mit Trifluoressigsäure oder Perchlorsäure, aber auch mit anderen starken anorganischen Säuren wie Salzsäure oder Schwefelsäure, starken organischen Carbonsäuren wie Trichloressigsäure oder Sulfonsäuren wie Benzol- oder p-Toluolsulfonsäure. Die Anwesenheit eines zusätzlichen inerten Lösungsmittels ist möglich, aber nicht immer erforderlich. Als inerte Lösungsmittel eignen sich vorzugsweise organische, beispielsweise Carbonsäuren wie Essigsäure, Ether wie Tetrahydrofuran oder Dioxan, Amide wie Dimethylformamid (DMF), halogenierte Kohlenwasserstoffe wie Dichlormethan, ferner auch Alkohole wie Methanol, Ethanol oder Isopropanol sowie Wasser. Ferner kommen Gemische der vorgenannten Lösungsmittel in Frage. Trifluoressigsäure wird vorzugsweise im Überschuß ohne Zusatz eines weiteren Lösungsmittels verwendet, Perchlorsäure in Form eines Gemisches aus Essigsäure und 70%iger Perchlorsäure im Verhältnis 9 : 1. Die Reaktionstemperaturen für die Spaltung liegen zweckmäßig zwischen etwa 0 und etwa 50°, vorzugsweise arbeitet man zwischen 15 und 30° (Raumtemperatur).

Die BOC-Gruppe kann z. B. bevorzugt mit 40%iger Trifluoressigsäure in Methylenchlorid oder mit etwa 3- bis 5n HCl in Dioxan bei 15–30° abgespalten werden, die FMOC-Gruppe mit einer etwa 5- bis 20%igen Lösung von Dimethylamin, Diethylamin oder Piperidin in DMF bei 15–30°. Eine Abspaltung der DNP-Gruppe gelingt z. B. auch mit einer etwa 3- bis 10%igen Lösung von 2-Mercaptoethanol in DMF/Wasser bei 15–30°.

Hydrogenolytisch entfernbare Schutzgruppen (z. B. BOM, CBZ oder Benzyl) können z. B. durch Behandeln mit Wasserstoff in Gegenwart eines Katalysators (z. B. eines Edelmetallkatalysators wie Palladium, zweckmäßig auf einem Träger wie Kohle) abgespalten werden. Als Lösungsmittel eignen sich dabei die oben angegebenen, insbesondere z. B. Alkohole wie Methanol oder Ethanol, oder Amide wie DMF. Die Hydrogenolyse wird in der Regel bei Temperaturen zwischen etwa 0 und 100° und Drücken zwischen etwa 1 und 200 bar, bevorzugt bei 20–30° und 1–10 bar durchgeführt. Eine Hydrogenolyse der CBZ-Gruppe gelingt z. B. gut an 5- bis 10%igem Pd-C in Methanol bei 20–30°.

Verbindungen der Formel I können auch durch direkte Peptidsynthese aus einer Carbonsäure- (Formel II) und einer Aminosäurekomponente (Formel III) erhalten werden. Als Carbonsäurekomponenten eignen sich z. B. solche der Teilformeln  $X-Z-OH$ ,  $X-Z-W-OH$  oder  $X-Z-W-E-OH$ , als Aminosäurekomponenten solche der Teilformeln  $H-W-E-NR^6-D$ ,  $H-E-NR^6-D$  oder  $H-NR^6-D$ . Die Peptidbindung kann aber auch innerhalb der Gruppe Z bzw. E geknüpft werden; dabei wird eine Carbonsäure der Formel  $X-Z^1-OH$  bzw.  $H-Z-W-E^1-OH$  mit einer Aminoverbindung der Formel  $H-Z^2-W-E-NR^6-D$  bzw.  $H-E^2-NR^6-D$  umgesetzt, wobei  $Z^1+Z^2=Z$  bzw.  $E^1+E^2=E$  ist. Dabei arbeitet man zweckmäßig nach üblichen Methoden der Peptid-Synthese, wie sei z. B. in Houben-Weyl, Lc., Band 15/II, Seiten 1 bis 806 (1974), beschrieben sind.

Die Reaktion gelingt vorzugsweise in Gegenwart eines Dehydratisierungsmittels, z. B. eines Carbodiimids wie DCCI oder Dimethylaminopropylethylcarbodiimid, ferner Propanphosphonsäureanhydrid [vgl. Angew. Chem. 92, 129 (1980)], Diphenylphosphorylazid oder 2-Ethoxy-N-ethoxycarbonyl-1,2-dihydrochinolin, in einem inerten Lösungsmittel, z. B. einem halogenierten Kohlenwasserstoff wie Dichlormethan, einem Ether wie Tetrahydrofuran oder Dioxan, einem Amid wie DMF oder Dimethylacetamid, einem Nitril wie Acetonitril, bei Temperaturen zwischen etwa –10 und 40, vorzugsweise zwischen 0 und 30°.

An Stelle von II bzw. III können auch geeignete reaktionsfähige Derivate dieser Stoffe in die Reaktion eingesetzt werden, z. B. solche, in denen reaktive Gruppen intermediär durch Schutzgruppen blockiert sind. Die Aminosäurederivate III können z. B. in Form ihrer aktivierten Ester verwendet werden, die zweckmäßig in situ gebildet werden, z. B. durch Zusatz von HOBt oder N-Hydroxysuccinimid.

Die Ausgangsstoffe der Formeln II und III sind großenteils bekannt. Sofern sie nicht bekannt sind, können sie nach bekannten Methoden, z. B. den oben angegebenen Methoden der Peptidsynthese und der Abspaltung von Schutzgruppen, hergestellt werden.

Gewünschtenfalls kann in einer Verbindung der Formel I eine funktionell abgewandelte Amino- und/oder Hydroxygruppe durch Solvolyse oder Hydrogenolyse nach einer der oben beschriebenen Methoden in Freiheit gesetzt werden.

So kann insbesondere eine Verbindung der Formel I, worin X von H verschieden ist, in eine Verbindung der Formel I ( $X=H$ ) umgewandelt werden, zweckmäßig durch Hydrogenolyse, falls  $X=CBZ$  ist, sonst durch selektive Solvolyse. Falls  $X=BOC$  ist, kann man z. B. mit HCl in Dioxan bei Raumtemperatur die BOC-Gruppe abspalten.

Weiterhin können z. B. Ketoverbindungen der Formel I ( $R^4=O$ ) zu Verbindungen der Formel I ( $R^4=(H, OH)$ ) reduziert werden, beispielsweise mit einem komplexen Metallhydrid wie  $NaBH_4$ , das nicht gleichzeitig die Peptid-Carbonylgruppen reduziert, in einem inerten Lösungsmittel wie Methanol bei Temperaturen zwischen etwa –10 und +30°.

Ketoverbindungen der Formel I ( $R^4=O$ ) können auch durch reduktive Aminierung in Verbindungen der Formel I ( $R^4=H, NH_2$ ) übergeführt werden. Man kann ein- oder mehrstufig reduktiv aminieren. So kann man z. B. die Ketoverbindung mit Ammoniumsalzen, z. B. Ammoniumacetat, und  $NaCNBH_3$  behandeln, vorzugsweise

se in einem inerten Lösungsmittel, z. B. einem Alkohol wie Methanol, bei Temperaturen zwischen etwa 0 und 50°, insbesondere zwischen 15 und 30°. Weiterhin ist es möglich, die Ketonverbindung zunächst mit Hydroxylamin in üblicher Weise in das Oxim zu überführen und dieses, z. B. durch katalytische Hydrierung an Raney-Nickel, zum Amin zu reduzieren.

Weiterhin ist es möglich, einen Rest D durch Behandeln mit veresternden, solvolysierenden oder reduzierenden Mitteln in einen anderen Rest D umzuwandeln. So kann man eine Säure verestern, z. B. mit Hilfe eines Alkohols der Formel A-OH oder eines Diazoalkans, z. B. Diazomethan, oder man kann einen Ester zur entsprechenden Säure verseifen, z. B. mit wässrig-dioxanischer Natronlauge bei Raumtemperatur. Ferner kann man z. B. einen Rest  $R^3 = NH_2$  durch Behandeln mit reduzierenden Mitteln in einen Rest  $R^3 = H$  überführen, zweckmäßig mit Raney-Nickel in einem Alkohol wie Isopropanol bei Temperaturen zwischen 20 und 120°.

Eine Base der Formel I kann mit einer Säure in das zugehörige Säureadditionssalz übergeführt werden. Für diese Umsetzung kommen insbesondere Säuren in Frage, die physiologisch unbedenkliche Salze liefern. So können anorganische Säuren verwendet werden, z. B. Schwefelsäure, Salpetersäure, Halogenwasserstoffsäuren wie Chlorwasserstoffsäure oder Bromwasserstoffsäure, Phosphorsäuren wie Orthophosphorsäure, Sulfaminsäure, ferner organische Säuren, insbesondere aliphatische, alicyclische, araliphatische, aromatische oder heterocyclische ein- oder mehrbasige Carbon-, Sulfon- oder Schwefelsäuren, z. B. Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Pivalinsäure, Diethylessigsäure, Malonsäure, Bernsteinsäure, Pimelinsäure, Fumarsäure, Maleinsäure, Milchsäure, Weinsäure, Äpfelsäure, Benzoesäure, Salicylsäure, 2- oder 3-Phenylpropionsäure, Citronensäure, Gluconsäure, Ascorbinsäure, Nicotinsäure, Isonicotinsäure, Methan- oder Ethansulfonsäure, Ethandisulfonsäure, 2-Hydroxyethansulfonsäure, Benzolsulfonsäure, p-Toluolsulfonsäure, Naphthalin-mono- und -disulfonsäuren, Laurylschwefelsäure. Salze mit physiologisch nicht unbedenklichen Säuren, z. B. Pikrate, können zur Isolierung und/oder Aufreinigung der Verbindungen der Formel I verwendet werden.

Die neuen Verbindungen der Formel I und ihre physiologisch unbedenklichen Salze können zur Herstellung pharmazeutischer Präparate verwendet werden, indem man sie zusammen mit mindestens einem Träger- oder Hilfsstoff und, falls erwünscht, zusammen mit einem oder mehreren weiteren Wirkstoff(en) in eine geeignete Dosierungsform bringt. Die so erhaltenen Zubereitungen können als Arzneimittel in der Human- oder Veterinärmedizin eingesetzt werden. Als Trägersubstanzen kommen organische oder anorganische Stoffe in Frage, die sich für die enterale (z. B. orale oder rektale) oder parenterale Applikation oder für eine Applikation in Form eines Inhalations-Sprays eignen und mit den neuen Verbindungen nicht reagieren, beispielsweise Wasser, pflanzliche Öle, Benzylalkohole, Polyethylenglykole, Glycerintriacetat und andere Fettsäureglyceride, Gelatine, Sojalecithin, Kohlehydrate wie Lactose oder Stärke, Magnesiumstearat, Talk, Cellulose. Zur oralen Anwendung dienen insbesondere Tabletten, Dragees, Kapseln, Sirupe, Säfte oder Tropfen; von Interesse sind speziell Lacktabletten und Kapseln mit magensaftresistenten Überzügen bzw. Kapselhüllen. Zur rektalen Anwendung dienen Suppositorien, zur parenteralen Applikation Lösungen, vorzugsweise ölige oder wässrige Lösungen, ferner Suspensionen, Emulsionen oder Implantate. Für die Applikation als Inhalations-Spray können Sprays verwendet werden, die den Wirkstoff entweder gelöst oder suspendiert in einem Treibgasgemisch (z. B. Fluorchlorkohlenwasserstoffen) enthalten. Zweckmäßig verwendet man den Wirkstoff dabei in mikronisierter Form, wobei ein oder mehrere zusätzliche physiologisch verträgliche Lösungsmittel zugegen sein können, z. B. Ethanol. Inhalationslösungen können mit Hilfe üblicher Inhalatoren verabfolgt werden. Die neuen Verbindungen können auch lyophilisiert und die erhaltenen Lyophilisate z. B. zur Herstellung von Injektionspräparaten verwendet werden. Die angegebenen Zubereitungen können sterilisiert sein und/oder Hilfsstoffe wie Konservierungs-, Stabilisierungs- und/oder Netzmittel, Emulgatoren, Salze zur Beeinflussung des osmotischen Druckes, Puffersubstanzen, Farb- und/oder Aromastoffe enthalten. Sie können, falls erwünscht, auch einen oder mehrere weitere Wirkstoffe enthalten, z. B. ein oder mehrere Vitamine.

Die erfindungsgemäßen Substanzen werden in der Regel in Analogie zu anderen bekannten, im Handel befindlichen Peptiden, insbesondere aber in Analogie zu den in der EP-A-77 028 beschriebenen Verbindungen verabreicht, vorzugsweise in Dosierungen zwischen etwa 100 mg und 30 g, insbesondere zwischen 500 mg und 5 g pro Dosierungseinheit. Die tägliche Dosierung liegt vorzugsweise zwischen etwa 2 und 600 mg/kg Körpergewicht. Die spezielle Dosis für jeden bestimmten Patienten hängt jedoch von den verschiedensten Faktoren ab, beispielsweise von der Wirksamkeit der eingesetzten speziellen Verbindung, vom Alter, Körpergewicht, allgemeinen Gesundheitszustand, Geschlecht, von der Kost, vom Verabfolgungszeitpunkt und -weg, von der Ausscheidungsgeschwindigkeit, Arzneistoffkombination und Schwere der jeweiligen Erkrankung, welcher die Therapie gilt. Die parenterale Applikation ist bevorzugt.

Vor- und nachstehend sind alle Temperaturen in °C angegeben. In den nachfolgenden Beispielen bedeutet "übliche Aufarbeitung": Man gibt, falls erforderlich, Wasser hinzu, neutralisiert, extrahiert mit Ether oder Dichlormethan, trennt ab, trocknet die organische Phase über Natriumsulfat, filtriert, dampft ein und reinigt durch Chromatographie an Kieselgel und/oder Kristallisation.

$[\alpha] = [\alpha]_D^{25}$  in Methanol,  $c = 1$ .

#### Beispiel 1

Ein Gemisch von 978 mg 2-[1S-(3S-Hydroxy-4S-(N-tert.-butoxycarbonyl-L-phenylalanyl-N(imi)-(2,4-dinitrophenyl)-L-histidyl-amino)-3-cyclohexylpentanoylamino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on [2-[1S-(BOC-Phe-imi-DNP-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on"; erhältlich durch Reaktion von BOC-Leu-OH mit Anthranilsäuremethylester zu 2-(BOC-Leu-amino)-benzoesäuremethylester (Öl), Umsetzung mit Hydrazinhydrat zu 2-[1S-(BOC-amino-3-methylbutyl)-3-amino-3H-chinazolin-4-on (F. 110–115° (Zers.);  $[\alpha] = -47,1^\circ$ ), 5 Std. kochen mit Raney-Ni in Isopropanol unter Bildung von 2-[1S-(BOC-amino-3-methylbutyl)-3H-chinazolin-4-on (F. 215° (Zers.);  $[\alpha] = -48,5^\circ$ ), Abspaltung der BOC-Gruppe mit 4n HCl in Di-xan zu 2-[1S-Amino-3-methyl-

butyl)-3H-chinazolin-4-on (Dihydrochlorid, F. 275° (Zers.);  $[\alpha]_D^{25} -28,4^\circ$ ), Reaktion mit BOC-AHCP-OH/DCCI/HOBT zu 2-(1S-BOC-AHCP-amino-3-methylbutyl)-3H-chinazolin-4-on, Abspaltung der BOC-Gruppe und Kondensation mit BOC-imi-DNP-His-OH zu 2-(1S-BOC-imi-DNP-His-AHCP-amino-3-methylbutyl)-3H-chinazolin-4-on, erneute Abspaltung der BOC-Gruppe und Reaktion mit BOC-Phe-OH, 2 g 2-Mercaptoethanol, 20 ml DMF und 20 ml Wasser wird unter Rühren bei 20° mit wäßriger Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-Lösung auf pH 8 eingestellt und 2 Std. bei 20° gerührt. Nach üblicher Aufarbeitung erhält man 2-[1S-(3S-Hydroxy-4S-(N-tert-butoxycarbonyl-L-phenylalanyl-L-histidyl-amino)-5-cyclohexylpentanoylamino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on [2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on], F. 147–149°.

Analog erhält man durch Spaltung der entsprechenden imi-DNP-Derivate:

- 10 3-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-propan-1,2-diol, F. 180–182°  
 3-(BOC-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-propan-1,2-diol  
 2-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-ethansulfonamid  
 2-(BOC-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-ethansulfonamid
- 15 o-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonamid  
 o-(BOC-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-benzolsulfonamid  
 m-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonamid  
 m-(BOC-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-benzolsulfonamid
- 20 N<sup>4</sup>-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile)-sulfanilamid  
 N<sup>4</sup>-(BOC-Phe-His-AHCP-Leu)-sulfanilamid, F. 146–147°  
 p-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-aminomethyl)-benzolsulfonamid, F. 227°  
 p-[2-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-ethyl]-benzolsulfonamid  
 o-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N-methylamid
- 25 o-(BOC-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-benzolsulfonsäure-N-methylamid  
 m-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N-methylamid  
 m-(BOC-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-benzolsulfonsäure-N-methylamid  
 p-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N-methylamid  
 p-(BOC-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-benzolsulfonsäure-N-methylamid
- 30 o-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N,N-dimethylamid  
 o-(BOC-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-benzolsulfonsäure-N,N-dimethylamid  
 m-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N,N-dimethylamid  
 m-(BOC-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-benzolsulfonsäure-N,N-dimethylamid  
 p-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N,N-dimethylamid  
 p-(BOC-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-benzolsulfonsäure-N,N-dimethylamid
- 35 o-(Morpholinoacetyl-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonamid  
 o-(Morpholinoacetyl-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-benzolsulfonamid  
 m-(Morpholinoacetyl-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonamid  
 m-(Morpholinoacetyl-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-benzolsulfonamid  
 p-(Morpholinoacetyl-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonamid  
 p-(Morpholinoacetyl-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-benzolsulfonamid  
 o-(Morpholinoacetyl-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N-methylamid  
 o-(Morpholinoacetyl-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-benzolsulfonsäure-N-methylamid
- 45 m-(Morpholinoacetyl-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N-methylamid  
 m-(Morpholinoacetyl-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-benzolsulfonsäure-N-methylamid  
 p-(Morpholinoacetyl-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N-methylamid  
 p-(Morpholinoacetyl-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-benzolsulfonsäure-N-methylamid  
 o-(Morpholinoacetyl-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N,N-methylamid
- 50 o-(Morpholinoacetyl-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-benzolsulfonsäure-N,N-methylamid  
 m-(Morpholinoacetyl-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N,N-methylamid  
 m-(Morpholinoacetyl-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-benzolsulfonsäure-N,N-methylamid  
 p-(Morpholinoacetyl-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N,N-methylamid  
 p-(Morpholinoacetyl-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-benzolsulfonsäure-N,N-methylamid
- 55 5-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-furan-2-sulfonamid  
 5-(BOC-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-furan-2-sulfonamid  
 5-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-thiophen-2-sulfonamid  
 5-(BOC-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-thiophen-2-sulfonamid
- 60 5-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-thiophen-3-sulfonamid  
 5-(BOC-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-thiophen-3-sulfonamid  
 2-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-pyridin-5-sulfonamid  
 2-(BOC-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-pyridin-5-sulfonamid  
 p-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzamid, F. 228°
- 65 p-(BOC-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-benzamid  
 p-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolphosphonsäure-diamid  
 p-(BOC-Phe-His-AHCP-Leu-amino)-benzolphosphonsäure-diamid

- 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-ethyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-ethyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 [erhältlich über 2-(BOC-Ala-amino)-benzoesäuremethylester (F. 110–112°)]  
 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-2-methylpropyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-2-methylpropyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on, F. 127°  
 [erhältlich über 2-(BOC-Val-amino)-benzoesäuremethylester (F. 151–155°)]  
 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on, F. 120°  
 [Zers.; erhältlich über 2-[1S-(BOC-amino-2S-methylbutyl)-3-amino-3H-chinazolin-4-on (F. 110–115°;  
 $[\alpha] -41,9^\circ$ ) und 2-(1S-Amino-2S-methylbutyl)-3-amino-3H-chinazolin-4-on (F. 105° (Zers.);  
 $[\alpha] -4,4^\circ$ )]  
 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on, F. 125–128°  
 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-2-phenylethyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-2-phenylethyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on, F. 198°  
 [erhältlich über 2-(BOC-Phe-amino)-benzoesäuremethylester (F. 145–147°)]  
 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-6-sulfamoyl-7-chlor-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3-amino-6-sulfamoyl-7-chlor-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-6-sulfamoyl-7-chlor-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3-amino-6-sulfamoyl-7-chlor-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Pyrrolidino-3-phenyl-propionyl)-His-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Pyrrolidino-3-phenyl-propionyl)-His-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Pyrrolidino-3-phenyl-propionyl)-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Pyrrolidino-3-phenyl-propionyl)-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Piperidino-3-phenyl-propionyl)-His-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Piperidino-3-phenyl-propionyl)-His-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Piperidino-3-phenyl-propionyl)-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Piperidino-3-phenyl-propionyl)-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Morpholino-3-phenyl-propionyl)-His-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Morpholino-3-phenyl-propionyl)-His-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Morpholino-3-phenyl-propionyl)-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Morpholino-3-phenyl-propionyl)-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Benzyl-hexanoyl)-His-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Benzyl-hexanoyl)-His-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Benzyl-hexanoyl)-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Benzyl-hexanoyl)-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Butoxy-3-phenyl-propionyl)-His-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Butoxy-3-phenyl-propionyl)-His-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Butoxy-3-phenyl-propionyl)-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Butoxy-3-phenyl-propionyl)-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Butylthio-3-phenyl-propionyl)-His-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Butylthio-3-phenyl-propionyl)-His-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Butylthio-3-phenyl-propionyl)-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Butylthio-3-phenyl-propionyl)-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on

## Beispiel 2

Man löst 1 g 2-[1S-(BOC-Phe-(imi-BOM-His)-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 [F. 146°;  $[\alpha] -37,2^\circ$ ; erhältlich aus 2-(1S-Amino-2S-methylbutyl)-3-amino-3H-chinazolin-4-on und BOC-Phe-(imi-  
 BOM-His)-AHCP-OH] in 15 ml Methanol, hydriert an 0,5%ig. Pd-C bei 20° und 1 bar bis zum Stillstand, filtriert,  
 dampft ein und erhält 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on, F. 120°  
 (Zers.).

Analog erhält man durch Spaltung der entsprechenden imi-BOM-Derivate die übrigen in Beispiel 1 angegebene-  
 nen Verbindungen sowie ferner:

- p-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-anilid  
 p-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-(o-sulfamoyl-anilid)  
 p-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-(p-sulfamoyl-anilid)  
 p-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N-(2-thienyl)-amid  
 p-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N-(2-thiazolyl)-amid  
 p-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N-(3-isoxazolyl)-amid  
 p-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N-(5-methyl-3-isoxazolyl)-amid  
 p-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N-(3,4-dimethyl-5-isoxazolyl)-amid  
 p-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N-(4-pyridyl)-amid  
 p-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N-(2-pyrimidinyl)-amid, F. 192°  
 p-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N-(4-methyl-2-pyrimidinyl)-amid  
 p-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N-(4,6-dimethyl-2-pyrimidinyl)-amid

p-(BOC-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-benzolsulfonsäure-N-(2,6-dimethyl-4-pyrimidinyl)-amid

#### Beispiel 3

- 5 Eine Lösung von 4,58 g 3-(H-Gly-AHCP-Ile-amino)-propan-1,2-diol [erhältlich durch Reaktion von BOC-Gly-AHCP-OH mit 3-(H-Ile-amino)-propan-1,2-diol zu 3-(BOC-Gly-AHCP-Ile-amino)-propan-1,2-diol und Abspaltung der BOC-Gruppe] in 60 ml  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  wird mit 1,10 g N-Methylmorpholin versetzt. Unter Rühren gibt man 2,65 g BOC-Phe, 1,35 g HOBt und eine Lösung von 2,06 g DCCl in 50 ml  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  hinzu, rührt 14 Std. bei 4°, filtriert den ausgeschiedenen Dicyclohexylharnstoff ab und dampft das Filtrat ein. Nach üblicher Aufarbeitung  
10 erhält man 3-(BOC-Phe-Gly-AHCP-Ile-amino)-propan-1,2-diol, F. 104–106°.

#### Beispiel 4

- 15 Analog Beispiel 3 erhält man aus BOC-Phe-Gly-OH und  $\text{N}^4$ -(H-AHCP-Leu)-sulfanilamid das  $\text{N}^4$ -(BOC-Phe-Gly-AHCP-Leu)-sulfanilamid, F. 142–144°.

Analog erhält man:

- $\text{N}^4$ -(BOC-Phe-Gly-AHCP-Ile)-sulfanilamid  
 $\text{N}^4$ -(POA-Phe-Abu-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 20  $\text{N}^4$ -(ETOC-Phe-Ada-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 $\text{N}^4$ -(IPOC-Phe-Ala-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 $\text{N}^4$ -(CBZ-Phe-Cal-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 $\text{N}^4$ -(Acetyl-Phe-(N-im-Methyl-His)-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 $\text{N}^4$ -(ETNC-Phe-Ile-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 25  $\text{N}^4$ -(IPNC-Phe-Leu-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 $\text{N}^4$ -(MC-Phe-tert-Leu-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 $\text{N}^4$ -(PBB-Phe-Met-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 $\text{N}^4$ -(4-Phenylbutyryl-Phe- $\alpha$ Nal-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 $\text{N}^4$ -(2-Benzyl-3-phenylpropionyl-Phe- $\beta$ Nal-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 30  $\text{N}^4$ -(2-(2-Phenylethyl)-4-phenylbutyryl-Phe-Nbg-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 $\text{N}^4$ -(2-(2-Naphthylmethyl)-4-phenylbutyryl-Phe-Nle-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 $\text{N}^4$ -(Propionyl-Phe-(N-Me-His)-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 $\text{N}^4$ -(Butyryl-Phe-(N-Me-Phe)-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 $\text{N}^4$ -(Isobutyryl-Phe-Phe-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 35  $\text{N}^4$ -(Cyclopentylcarbonyl-Phe-Pro-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 $\text{N}^4$ -(Cyclohexylcarbonyl-Phe-Ser-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 $\text{N}^4$ -(Benzoyl-Phe-Thr-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 $\text{N}^4$ -(Phenylacetyl-Phe-Tic-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 $\text{N}^4$ -(2-Phenylpropionyl-Phe-Trp-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 40  $\text{N}^4$ -(3-Phenylpropionyl-Phe-Tyr-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 $\text{N}^4$ -(2-p-Fluorphenylpropionyl-Phe-Val-AHCP-Leu)-sulfanilamid

#### Beispiel 5

- 45 Analog Beispiel 3 erhält man aus BOC-Phe-Gly-AHCP-OH und  $\text{N}^4$ -(H-Leu)-sulfanilamid das  $\text{N}^4$ -(BOC-Phe-Gly-AHCP-Leu)-sulfanilamid, F. 142–144°.

Analog erhält man:

- $\text{N}^4$ -(BOC-Phe- $\beta$ Ala-AHCP-Leu)-sulfanilamid, F. 196°  
 50  $\text{N}^4$ -(BOC-Phe-Gly-AHCP-Ile)-sulfanilamid  
 5-(BOC-Phe-Gly-AHCP-Ile-amino)-thiophen-3-sulfonamid  
 2-[1S-(BOC-Phe-Gly-AHCP-amino)-2-methylpropyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(BOC-Phe-Gly-AHCP-amino)-2-methylpropyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(BOC-Phe-Gly-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 35 2-[1S-(BOC-Phe-Gly-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on, F. 115° (Zers.)  
 2-[1S-(BOC-Phe-Gly-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(BOC-Phe-Gly-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(BOC-Phe-Gly-AHCP-amino)-2-phenylethyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(BOC-Phe-Gly-AHCP-amino)-2-phenylethyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 60 2-[1S-(BOC-Phe-Gly-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-6-sulfamoyl-7-chlor-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(BOC-Phe-Gly-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3-amino-6-sulfamoyl-7-chlor-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(BOC-Phe-Gly-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-6-sulfamoyl-7-chlor-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(BOC-Phe-Gly-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3-amino-6-sulfamoyl-7-chlor-3H-chinazolin-4-on  
 65 2-[1S-(N-(2-Pyrrolidino-3-phenyl-propionyl)-Gly-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Pyrrolidino-3-phenyl-propionyl)-Gly-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Pyrrolidino-3-phenyl-propionyl)-Gly-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on

- 2-[1S-(N-(2-Pyrrolidino-3-phenyl-propionyl)-Gly-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Piperidino-3-phenyl-propionyl)-Gly-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Piperidino-3-phenyl-propionyl)-Gly-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Piperidino-3-phenyl-propionyl)-Gly-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Piperidino-3-phenyl-propionyl)-Gly-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Morpholino-3-phenyl-propionyl)-Gly-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Morpholino-3-phenyl-propionyl)-Gly-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Morpholino-3-phenyl-propionyl)-Gly-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Morpholino-3-phenyl-propionyl)-Gly-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Benzyl-hexanoyl)-Gly-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Benzyl-hexanoyl)-Gly-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Benzyl-hexanoyl)-Gly-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Benzyl-hexanoyl)-Gly-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Butoxy-3-phenyl-propionyl)-Gly-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Butoxy-3-phenyl-propionyl)-Gly-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Butoxy-3-phenyl-propionyl)-Gly-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Butoxy-3-phenyl-propionyl)-Gly-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Butylthio-3-phenyl-propionyl)-Gly-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Butylthio-3-phenyl-propionyl)-Gly-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Butylthio-3-phenyl-propionyl)-Gly-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(N-(2-Butylthio-3-phenyl-propionyl)-Gly-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on

## Beispiel 6

Analog Beispiel 3 erhält man aus BOC-Phe-Gly-AHCP-Ile-OH und 3-(H-Met-amino)-propan-1,2-diol das 3-(BOC-Phe-Gly-AHCP-Ile-Met-amino)-propan-1,2-diol.

## Beispiel 7

Analog Beispiel 3 erhält man aus BOC-Phe-Gly-Ile-OH und 3-Aminopropan-1,2-diol das 3-(BOC-Phe-Gly-AHCP-Ile-amino)-propan-1,2-diol, F. 104—106°.

Analog erhält man:

- 3-(BOC-Phe-Gly-AHCP-Abu-amino)-propan-1,2-diol  
 3-(BOC-Phe-Gly-AHCP-Ala-amino)-propan-1,2-diol  
 3-(BOC-Phe-Gly-AHCP-Cal-amino)-propan-1,2-diol  
 3-(BOC-Phe-Gly-AHCP-His-amino)-propan-1,2-diol  
 3-(BOC-Phe-Gly-AHCP-Leu-amino)-propan-1,2-diol  
 3-(BOC-Phe-Gly-AHCP-Met-amino)-propan-1,2-diol  
 3-(BOC-Phe-Gly-AHCP-Nle-amino)-propan-1,2-diol  
 3-(BOC-Phe-Gly-AHCP-Phe-amino)-propan-1,2-diol  
 3-(BOC-Phe-Gly-AHCP-Trp-amino)-propan-1,2-diol  
 3-(BOC-Phe-Gly-AHCP-Tyr-amino)-propan-1,2-diol  
 3-(BOC-Phe-Gly-AHCP-Val-amino)-propan-1,2-diol  
 3-(BOC-Phe-Gly-AHCH-Ile-amino)-propan-1,2-diol  
 3-(BOC-Phe-Gly-Sta-Ile-amino)-propan-1,2-diol  
 3-(BOC-Phe-Gly-AHPP-Ile-amino)-propan-1,2-diol

## Beispiel 8

Eine Lösung von 1 g 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on in 20 ml 4n HCl in Dioxan wird 30 Min. bei 20° gerührt und dann eingedampft. Man erhält 2-[1S-(H-Phe-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on.

Analog erhält man durch Spaltung der entsprechenden BOC-Derivate:

- 3-(H-Phe-Gly-AHCP-Ile-amino)-propan-1,2-diol  
 3-(H-Phe-His-AHCP-Ile-amino)-propan-1,2-diol  
 N<sup>4</sup>-(H-Phe-Gly-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 N<sup>4</sup>-(H-Phe-His-AHCP-Leu)-sulfanilamid  
 2-[1S-(H-Phe-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(H-Phe-His-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
 2-[1S-(H-Phe-His-AHCP-amino)-2S-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on.

## Beispiel 9

Man löst 1 g 2-[1S-(CBZ-Phe-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on in 15 ml Ethanol, hy-

driert an 0,5 g 10%ig. Pd-C bei 20° und 1 bar 3 Std. lang, filtriert, dampft ein und erhält nach chromatographischer Reinigung 2-[1S-(H-Phe-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on.

## Beispiel 10

5 Eine Lösung von 826 mg 2-[1S-(3-Oxo-4S-BOC-Phe-His-amino-5-cyclohexylpentanoylamino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on und 1,43 g  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{ H}_2\text{O}$  in 5 ml Methanol und 5 ml Wasser wird mit 70 mg Hydroxylaminhydrochlorid versetzt und 14 Std. bei 20° gerührt. Das ausgefallene Oxim wird abfiltriert, getrocknet, in 10 ml Methanol gelöst und an 0,5 g Raney-Ni bei 20° und 5 bar hydriert. Man filtriert den Katalysator ab, dampft das Filtrat ein, trennt das erhaltene Gemisch an Kieselgel und erhält 2-[1S-(3S-Amino-4S-BOC-Phe-His-amino-5-cyclohexylpentanoylamino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on [2-[1S-(BOC-Phe-His-DACP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on]; daneben erhält man das 3R-Amino-Epimere.

Analog erhält man aus den entsprechenden Oxoverbindungen:

15 2-[1S-(BOC-Phe-His-DACH-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
2-[1S-(BOC-Phe-His-DAMH-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on  
2-[1S-(BOC-Phe-His-DAPP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on.

## Beispiel 11

20 Eine Lösung von 1 g 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on in 500 ml Isopropanol wird mit 0,5 g isopropanol-feuchtem Raney-Nickel versetzt und 5 Std. gekocht. Man filtriert, dampft ein, arbeitet wie üblich auf und erhält 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on, F. 147—149°.

25 Die nachfolgenden Beispiele betreffen pharmazeutische Zubereitungen.

## Beispiel A

## Injektionsgläser

30 Eine Lösung von 100 g 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3H-chinazolin-4-on und 5 g Dinatriumhydrogenphosphat in 4 l zweifach destilliertem Wasser wird mit 2n Salzsäure auf pH 6,5 eingestellt, steril filtriert und in Injektionsgläser abgefüllt. Man lyophilisiert unter sterilen Bedingungen und verschließt steril. Jedes Injektionsglas enthält 500 mg Wirkstoff.

## Beispiel B

## Suppositorien

40 Man schmilzt ein Gemisch von 50 g 2-[1S-(BOC-Phe-His-AHCP-amino)-3-methylbutyl]-3-amino-3H-chinazolin-4-on mit 10 g Sojalecithin und 140 g Kakaobutter, gießt in Formen und läßt erkalten. Jedes Suppositorium enthält 250 mg Wirkstoff.